



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 42 153 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 60 J 7/08

②① Aktenzeichen: 196 42 153.5
②② Anmeldetag: 12. 10. 96
④③ Offenlegungstag: 16. 4. 98

DE 196 42 153 A 1

⑦① **Anmelder:**

Wilhelm Karmann GmbH, 49084 Osnabrück, DE;
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,
DE

⑦④ **Vertreter:**

Busse & Busse Patentanwälte, 49084 Osnabrück

⑦② **Erfinder:**

Quindt, Reinhard, 49088 Osnabrück, DE; Schröder,
Burkhard, 48336 Sassenberg, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:**

DE 44 38 925 C1
DE 36 35 373 A1
DE 295 09 682 U1
DE 93 07 481 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ **Kraftfahrzeug mit einem versenkbaren Dach**

⑤⑦ Bei einem Kraftfahrzeug mit einem versenkbaren Dach ist dieses in ein vorderes, ein mittleres und ein rückwärtiges Teilstück unterteilt, die aus einer gemeinsamen, den Fahrzeuginnenraum überdeckenden Schließstellung in eine Öffnungsstellung unter Ablage in einem heckseitigen Verdeckkasten überführbar sind. Dabei sind das vordere und das mittlere Dach-Teilstück als starre Schale ausgeführt und über Gelenkverbinder miteinander verbunden. Mit dem auch als starre Schale ausgeführten rückwärtigen Dach-Teilstück sind die drei Dach-Teilstücke beim Öffnungsvorgang zunächst gemeinsam entgegen der Fahrtrichtung verschwenkbar und danach werden das vordere Dach-Teilstück und das mittlere Dach-Teilstück jeweils gegensinnig in bezug auf das rückwärtige Dach-Teilstück mit einer synchronen Einrollbewegung zur Innenseite des rückwärtigen Dach-Teilstückes hin so verlagert, daß in dieser Einrolllage die drei Dach-Teilstücke eine raumsparende Packstellung einnehmen.

DE 196 42 153 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einem versenkba-
ren Dach gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1,
das in ein vorderes, ein mittleres und ein rückwärtiges Teil-
stück unterteilt ist.

Bei einem bekannten Kraftfahrzeug dieser Art (gemäß
DE 36 35 373 A1) ist das vordere und das mittlere Dach-
Teilstück jeweils als eine starre Schale ausgebildet, während
das rückwärtige Teilstück aus einem flexiblen Textilverdeck
besteht. Die Bewegung der beiden vorderen Schalenteile
und deren gemeinsame Ablage mit dem Textil-Verdeckteil
im Verdeckkasten erfolgt von Hand und ist für einen unge-
übten Benutzer schwierig und zeitaufwendig. Dabei muß
der Bereich des Textilverdecks bei dessen Faltung im Ver-
deckkasten deformiert werden, so daß die Möglichkeit zum
Einbau einer festen Heckscheibe weitgehend eingeschränkt
ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kraftfahr-
zeug der eingangs genannten Art so auszubilden, daß das
auch für ein viersitziges Fahrzeug geeignete dreiteilige
Dach mit konstruktiv einfachen Mitteln automatisch in ei-
nem engen Bewegungsraum steuerbar ist, die Anwendung
einer fest eingebauten Heckscheibe erleichtert und in Öff-
nungsstellung eine raumsparende Ablage im Verdeckkasten
ermöglicht.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit einer Dachkon-
struktion mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Hinsichtlich
wesentlicher weiterer Ausgestaltungsmerkmale wird auf die
Ansprüche 2 bis 7 verwiesen.

Das erfindungsgemäß ausgebildete Kraftfahrzeug weist
eine dreiteilige, insgesamt starre Dachkonstruktion auf, de-
ren Dach-Teilstücke bei Verlagerung in Öffnungsstellung
zum Verdeckkasten hin auf einer engen Bewegungsbahn
zwangsgesteuert so verschwenkt werden können, daß das
insbesondere eine feste Heckscheibe aufweisende rückwärti-
ge Dach-Teilstück lediglich eine kreisbogenförmige
Schwenkbewegung um eignen karosserie-seitig am Fahr-
zeugheckbereich befindlichen Lagerpunkt ausführt und da-
bei gleichzeitig die beiden vorderen Dach-Teilstücke mit ei-
ner entgegen der Fahrtrichtung verlaufenden Bewegung zur
Konturinnenseite des rückwärtigen Dach-Teilstückes hin
eingeschwenkt werden. Dabei wird das vordere Dach-Teil-
stück zwischen das obenliegende mittlere Teilstück und das
rückwärtige Dach-Teilstück nach Art eines Einrollvorgan-
ges so bewegt, daß mit der danach erreichten Einrolllage der
starken Schalenteile eine insgesamt raumsparende Packstel-
lung des Daches im Verdeckkasten möglich ist.

Die Steuerung dieser Öffnungs- bzw. Schließbewegung
der drei starren Dach-Teilstücke erfolgt dabei über vorteil-
haft wenige Gestängeteile mit einem jeweiligen randseitigen
Antriebsorgan in Form eines Arbeitszylinders, so daß die
Dachkonstruktion ein geringes Gewicht aufweist und die in-
nenliegenden Gestängeteile raumsparend so angeordnet
werden können, daß auch der Fahrgastinnenraum im Be-
reich des Daches weitgehend unbeeinflusst bleibt.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben
sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeich-
nungen, die ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemä-
ßen Kraftfahrzeugs mit versenkbaarem Dach veranschauli-
chen. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Kraftfahrzeugs mit einem
drei starren Dach-Teilstücke aufweisenden Dach in Schließstellung,

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Kraft-
fahrzeugs gemäß Fig. 1 mit der erfindungsgemäßen Ver-
deckkinematik,

Fig. 3 bis 6 jeweilige Ausschnittsdarstellungen des Kraft-
fahrzeugs mit den Dach-Teilstücken in unterschiedlichen

Bewegungsphasen bei einem Öffnungsvorgang, und

Fig. 7 eine Ausschnittsdarstellung mit den drei Dachtei-
len in Ablagestellung in einem Verdeckkasten.

In Fig. 1 ist ein Kraftfahrzeug mit einem insgesamt mit 1
bezeichneten versenkbaaren Dach dargestellt, das ein vorderes
Teilstück 2, ein mittleres Teilstück 3 und ein rückwärti-
ges Teilstück 4 aufweist, die gemeinsam aus der dargestell-
ten, einen Fahrzeuginnenraum 5 überdeckenden Schließstel-
lung in eine Öffnungsstellung unter Ablage in einem heck-
seitigen Verdeckkasten 6 (Fig. 7) überführbar sind. Die Bau-
teile für diese Verdeckkinematik sind jeweils randseitig an
den Dach-Teilstücken 2, 3, 4 symmetrisch zur Fahrzeug-
längsachse angeordnet, so daß damit die nachfolgend für je-
weils eine Fahrzeugseite dargestellten und beschriebenen
Bauteile mit gegenüberliegenden Teilen korrespondieren.

Das erfindungsgemäß ausgebildete Kraftfahrzeug weist
ein Dach 1 auf, dessen vorderes 2, mittleres 3 und rückwärti-
ges Dach-Teilstück 4 jeweils als eine an sich starre Schale
ausgeführt sind, die über zwischenliegende Gelenkverbin-
der 7, 8 miteinander verbunden sind.

Die unterschiedlichen Bewegungsphasen gemäß Fig. 3
bis 7, mit denen beispielhaft die Verlagerung des Daches 1
zum Verdeckkasten 6 (Fig. 7) hin dargestellt ist, verdeutli-
chen, daß die drei Dach-Teilstücke 2, 3, 4 bei diesem Öff-
nungsvorgang zunächst gemeinsam entgegen der Fahrtrich-
tung verschwenkbar sind (Pfeil F, Fig. 3), so daß das vordere
Dach-Teilstück 2 vom windschutzscheibenrahmen 10 abge-
hoben wird. Danach sind das vordere Dach-Teilstück 2 und
das mittlere Dach-Teilstück 3 jeweils gegensinnig in Bezug
auf das rückwärtige Dach-Teilstück 4 mit einer synchronen
Einrollbewegung (Pfeilrichtungen 11 und 12) zur Innenseite
13 des rückwärtigen Dach-Teilstückes 4 hin verlagerbar, das
seinerseits in einer Pfeilrichtung S zum Verdeckkasten 6 hin
schwenkt. Mit dem Erreichen einer Endstellung dieser Ein-
rollbewegung sind sonach alle drei Dach-Teilstücke 2, 3, 4
in der Packstellung gemäß Fig. 7 im Verdeckkasten 6 abge-
legt.

Für eine automatische, zwangsgesteuerte Ausführung des
vorbeschriebenen Öffnungsvorganges (der sich in umge-
kehrter Bewegungsabfolge beim Schließvorgang des
Daches 1 wiederholt) ist das rückwärtige Dach-Teilstück 4
im Bereich eines karosserie-seitigen Hauptlagers 14 sowohl
über einen Schwenkansatz 15 als auch eine in dessen Nah-
bereich vorgesehene zweiteilige Gestängeneinheit 16 abge-
stützt, wobei diese anderenfalls im Bereich des ersten Ge-
lenkverbinders 7 an das mittlere Dach-Teilstück 3 gekoppelt
ist.

In der dargestellten Ausführungsform ist die Gestänge-
einheit 16 mit einem einen Gelenkpunkt 17 am Hauptlager
14 bildenden Schwenkschenkel 17 und einem Antriebshebel
18 versehen, in deren Bereich ein karosserie-seitig abgestüt-
ztes Antriebsorgan 19 zur Einleitung der Zwangssteuerung
vorgesehen ist. In zweckmäßiger Ausführung ist das An-
triebsorgan 19 von einem Hydraulikzylinder 20 gebildet
dessen Kolbenstange 21 in einem Verbindungsgelenk 22 an
der Gestängeneinheit 16 angreift.

Mit dieser Antriebskinematik erfolgt der phasenweise
dargestellte Öffnungsvorgang, wobei der Antriebshel 18
bei Einleitung des Öffnungsvorganges (Fig. 3) mittels einer
Zugbewegung des Hydraulikzylinders 20 (Pfeil 23;
Schwenkstellung Z in Fig. 4) eine vom Schwenkhebel 17
gesteuerte, kreisbogenförmige Bahnkurve durchläuft, das
rückwärtige Dach-Teilstück 4 eine dazu synchrone
Schwenkbewegung ausführt (Pfeil S) und gleichzeitig die
beiden vorderen Dach-Teilstücke 2, 3 mittels des Antriebs-
hebels 18 im Bereich ihrer Gelenkverbinder 7, 8 so gesteuert
werden, daß die vorbeschriebene Einrollbewegung (Pfeile
11, 12) zur Innenseite 13 des rückwärtigen Dach-Teilstückes

4 hin erfolgt.

Nach Erreichen einer ersten Bewegungsstellung Z' gemäß Fig. 5 (die Dachteile sind oberhalb des Verdeckkastens 6 positioniert) erfolgt eine Umsteuerung der Arbeitsrichtung des Hydraulikzylinders 20 (Pfeil 23', Fig. 6) und bis zum Errei- 5 chen der Packstellung wird nunmehr das vordere Dach-Teilstück 2 zwischen die weiter einrollenden Dach-Teilstücke 3 und 4 eingelegt (Stellung Z", Fig. 6).

Für diesen Bewegungsvorgang des Daches 1 ist der Antriebshebel 18 im Bereich des ersten Gelenkverbinders 7 an einem einen Gelenkpunkt 24 bildenden Schwenkhebel 25 mit Ansatzteilen angelenkt, mittels der über einen Zwischenhebel 26 eine gelenkige Verbindung zu einer zum zweiten Gelenkverbinder 8 gerichteten Schwingstange 27 geschaffen ist. Die Schwingstange 27 greift ihrerseits über 15 einen Winkelhebel 28 mit Ansatzteilen gelenkig am vorderen Dach-Teilstück 2 an, so daß mit diesen Gelenkverbindern 7, 8 eine konstruktiv einfache und störunanfällige Antriebseinheit für das Dach 1 geschaffen ist, die eine zuverlässige Steuerung des Daches 1 auch bei einem viersitzigen 20 Fahrzeug ermöglicht.

Zur Stabilisierung der Dachteile 2, 3, 4 in ihrer gemeinsamen Schließstellung (Fig. 1) sind im Bereich der Gelenkverbinder 7, 8 jeweilige Rastverbinder 30, 31 vorgesehen, die in zweckmäßiger Ausführung über die Hebelbauteile im Bereich der Gelenkverbinder steuerbar sind. 25

In zweckmäßiger Ausführung ist der Verdeckkasten 6 mit einem Deckelteil 32 versehen, das nach dem Einlegen in die Packstellung oberhalb des mittleren Dach-Teilstückes 3 den Verdeckkasten 6 verschließt (Fig. 7). 30

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einem versenkbaren Dach (1), das in ein vorderes (2), ein mittleres (3) und ein rückwärtiges Teilstück (4) unterteilt ist, die aus einer gemeinsamen, den Fahrzeuginnenraum (5) überdeckenden Schließstellung in eine Öffnungsstellung unter Ablage in einem heckseitigen Verdeckkasten (6) überführbar sind, wobei das vordere (2) und das mittlere Dach-Teilstück (3) als starre Schale ausgeführt und über Gelenkverbinder (8) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß auch das rückwärtige Dach-Teilstück (4) als starre Schale ausgeführt ist, wobei die drei Dach-Teilstücke (2, 3, 4) beim Öffnungsvorgang zunächst gemeinsam entgegen der Fahrtrichtung verschwenkbar sind, danach das vordere Dach-Teilstück (2) und das mittlere Dach-Teilstück (3) jeweils gegensinnig in Bezug auf das rückwärtige Dach-Teilstück (4) mit einer synchronen Einrollbewegung zur Innenseite (13) des rückwärtigen Dach-Teilstückes hin verlagerbar sind und sonach alle drei Dach-Teilstücke (2, 3, 4) in dieser Einrollage in die Packstellung verbringbar sind. 35 40 45 50
2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mittlere Dach-Teilstück (3) und das vordere Dach-Teilstück (2) jeweils gegensinnig klappbar im Bereich zugeordneter Gelenkverbinder (7, 8) gehalten sind, das rückwärtige Dach-Teilstück (4) seinerseits im Bereich eines karosserieseitigen Hauptlagers (14) über einen Schwenkansatz (15) abgestützt ist, in dessen Nahbereich einnenns eine zweiteilige Gestängereinheit (16) gelagert ist und diese anderenends im Bereich des ersten Gelenkverbinders (7) angreift. 55 60
3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Dach (1) im Bereich der einen Schwenkschenkel (17) und einen Antriebshebel (18) aufweisenden Gestängereinheit (16) mit einem karosse- 65

rieseitig abgestützten Antriebsorgan (19) versehen ist.

4. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebsorgan (19) ein Hydraulikzylinder (20) vorgesehen ist, dessen Kolbenstange (21) in einem Verbindungsgelenk (22) von Schwenkschenkel (17) und Antriebshebel (18) an der Gestängereinheit (16) angreift.

5. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebshebel (18) bei Einleitung des Öffnungsvorganges am antriebsseitigen Ende mittels einer Zugbewegung des Hydraulikzylinders (20) eine vom Schwenkhebel (17) gesteuerte, kreisbogenförmige Bahnkurve durchläuft und die drei Dach-Teilstücke (2, 3, 4) eine erste Einrollstellung oberhalb des Verdeckkastens (6) verlagert werden und danach über eine Umkehr der Bewegungsrichtung des Hydraulikzylinders (20) das rückwärtige Dach-Teilstück (4) unter das vordere (2) und das mittlere Dach-Teilstück (3) in einer kompakten Einrollage in die Packstellung einschwenkbar sind.

6. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebshebel (18) im Bereich des ersten Gelenkverbinders (7) an einem einen Gelenkpunkt (24) bildenden Schwenkhebel (25) angreift, der seinerseits über einen Zwischenhebel (26) gelenkig mit einer zum zweiten Gelenkverbinder (8) gerichteten Schwingstange (27) verbunden ist, die über einen Winkelhebel (28) gelenkig am vorderen Dach-Teilstück (2) angreift.

7. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Gelenkverbinder (7, 8) jeweils ein Rastverbinder (30, 31) vorgesehen ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

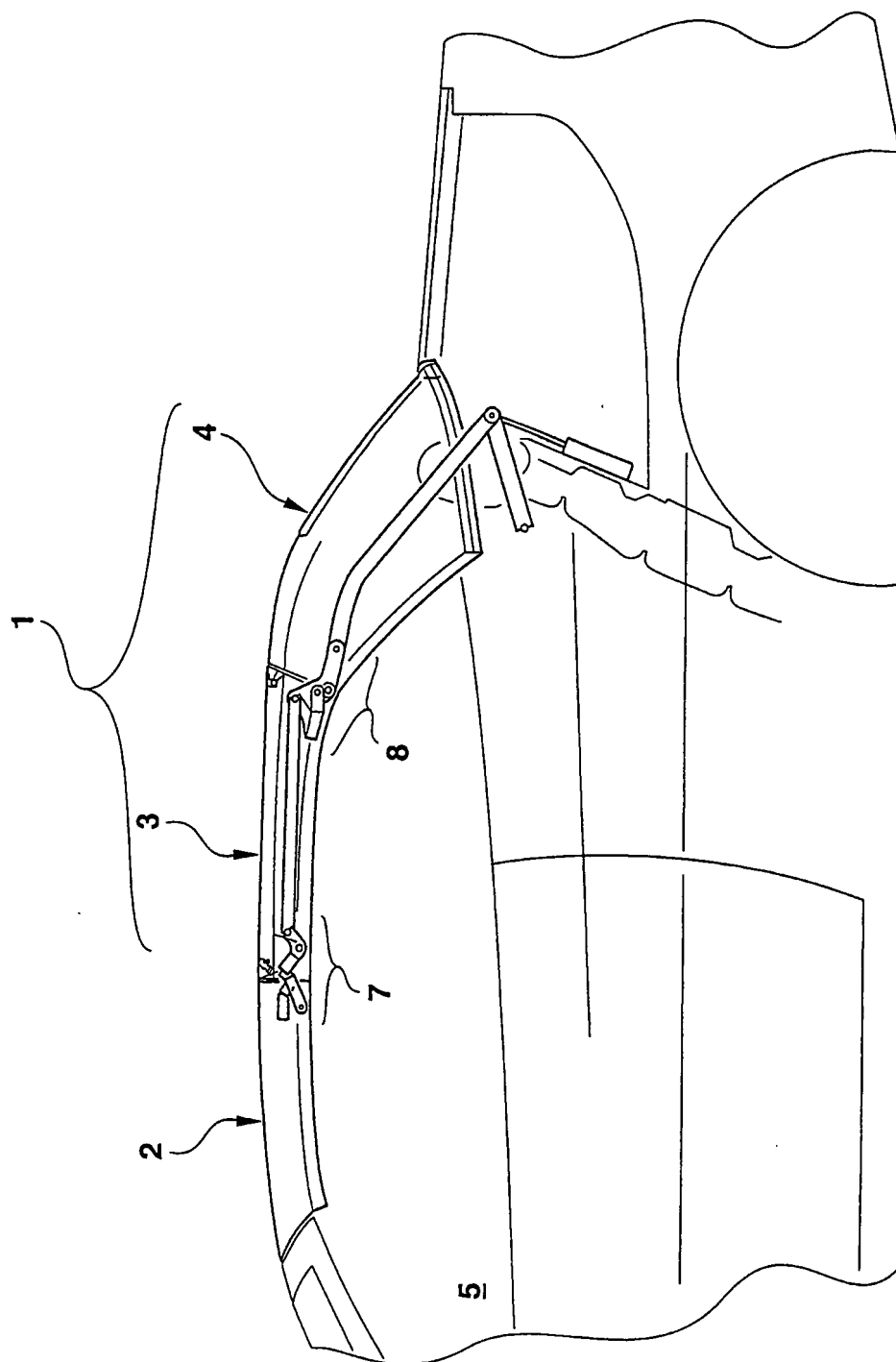


Fig. 2

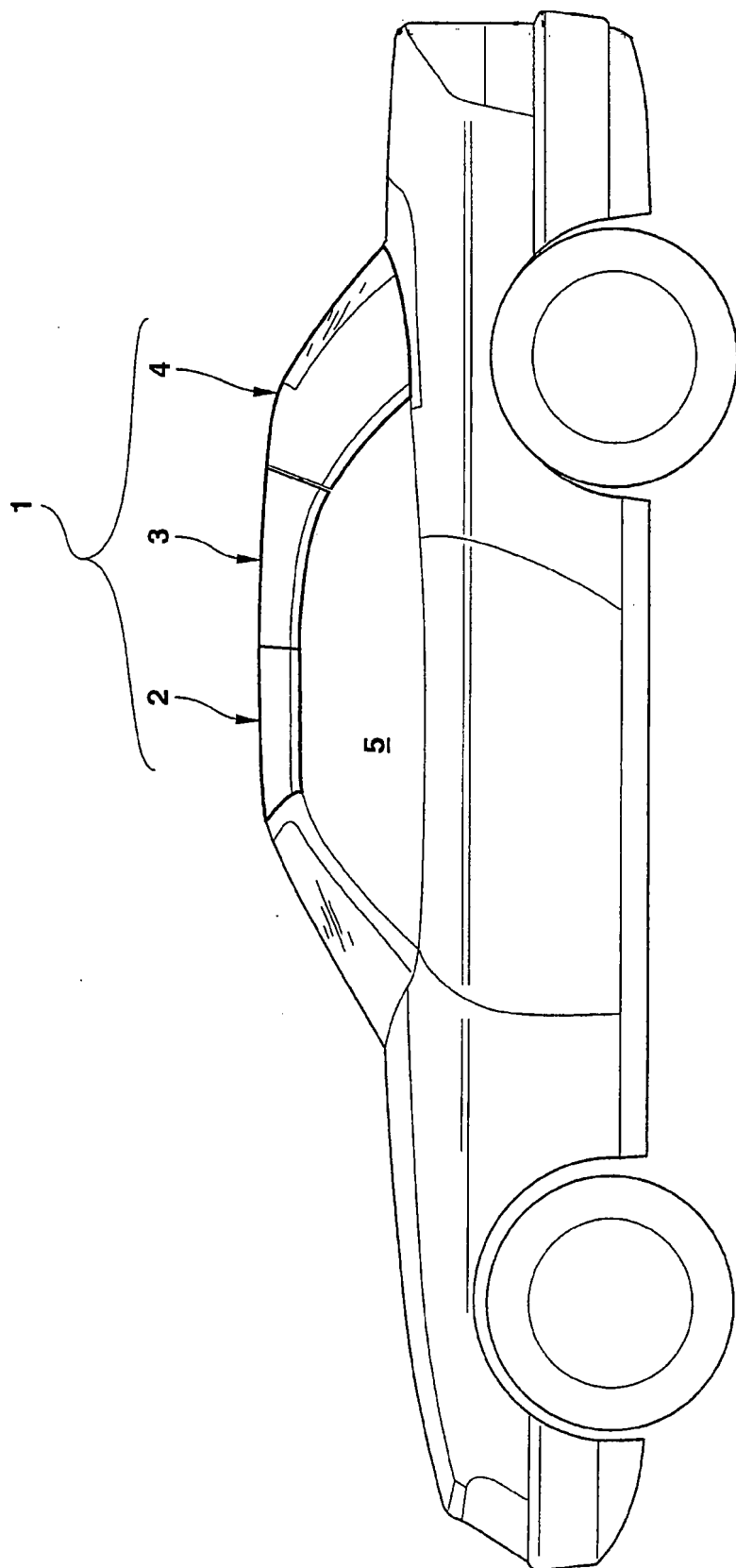


Fig. 1

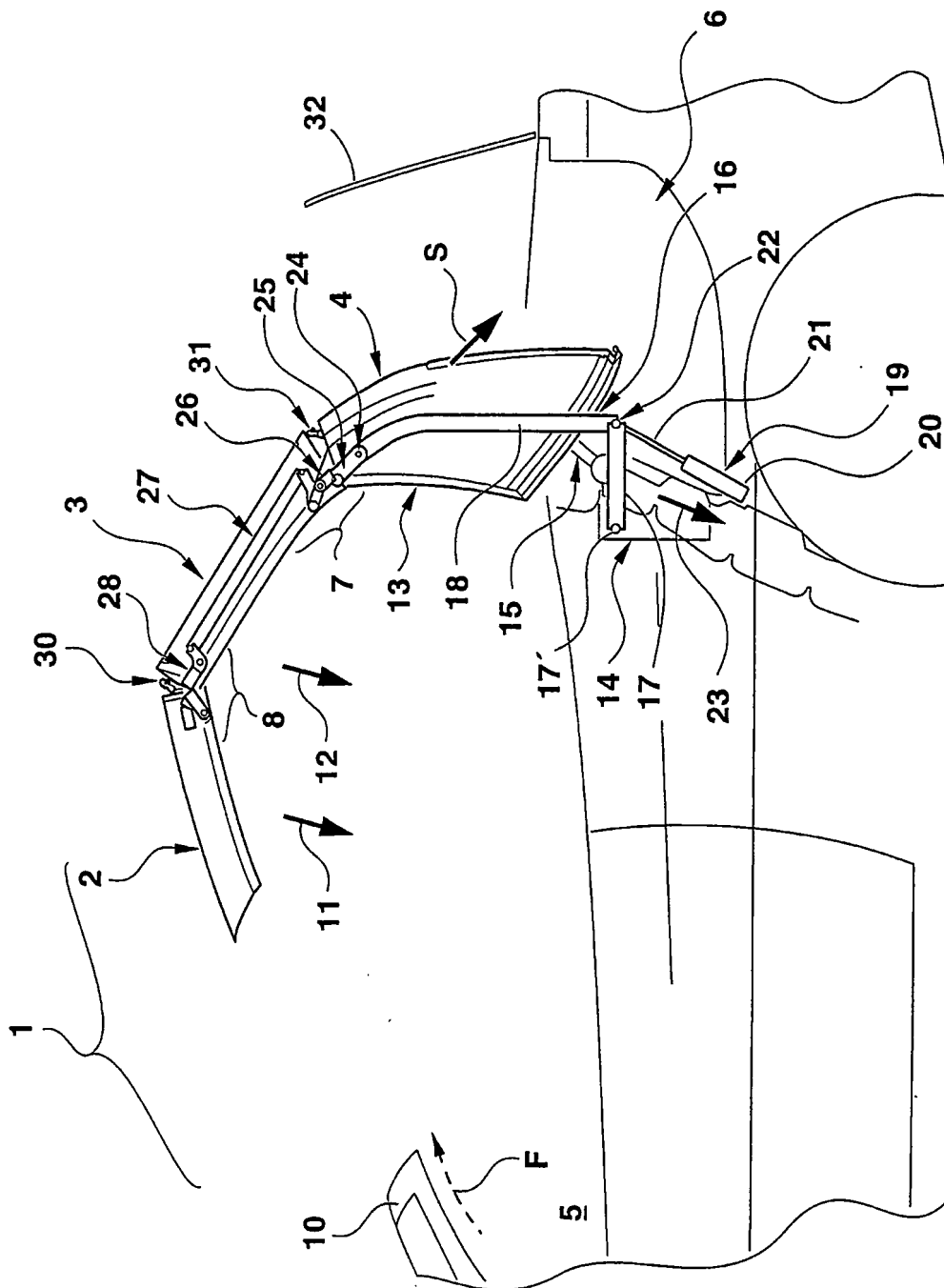
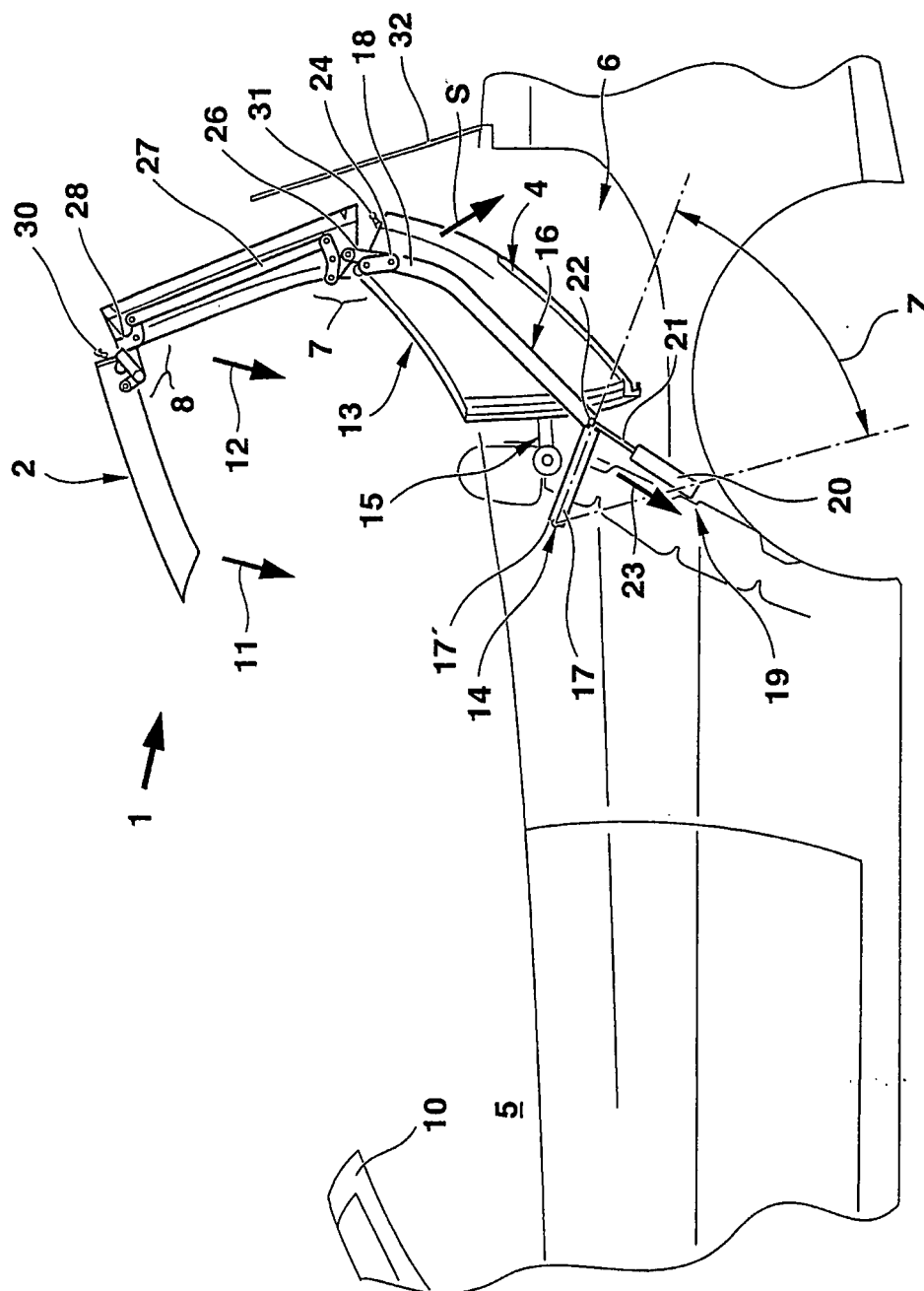


Fig. 3

Fig. 4



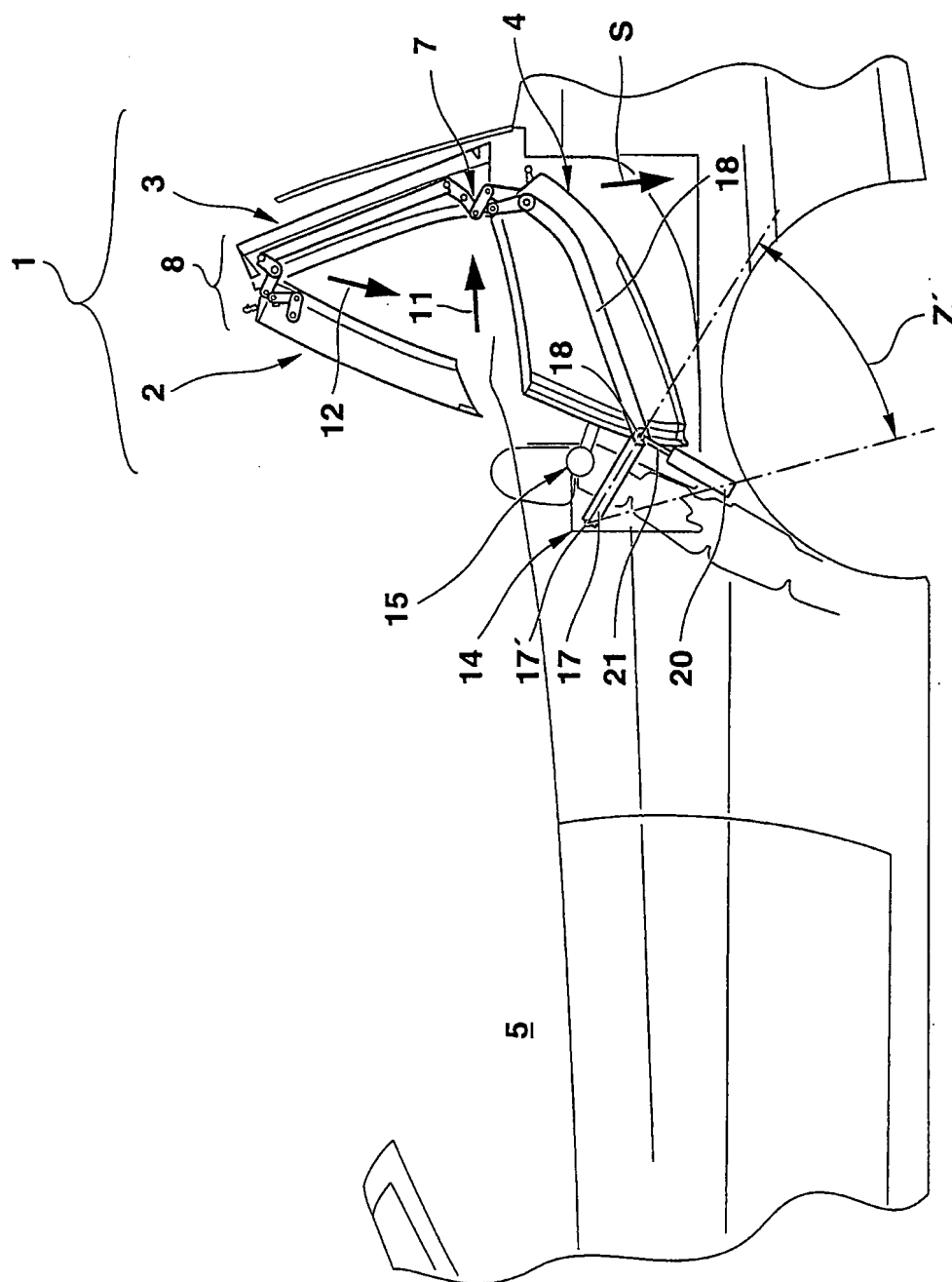


Fig. 5

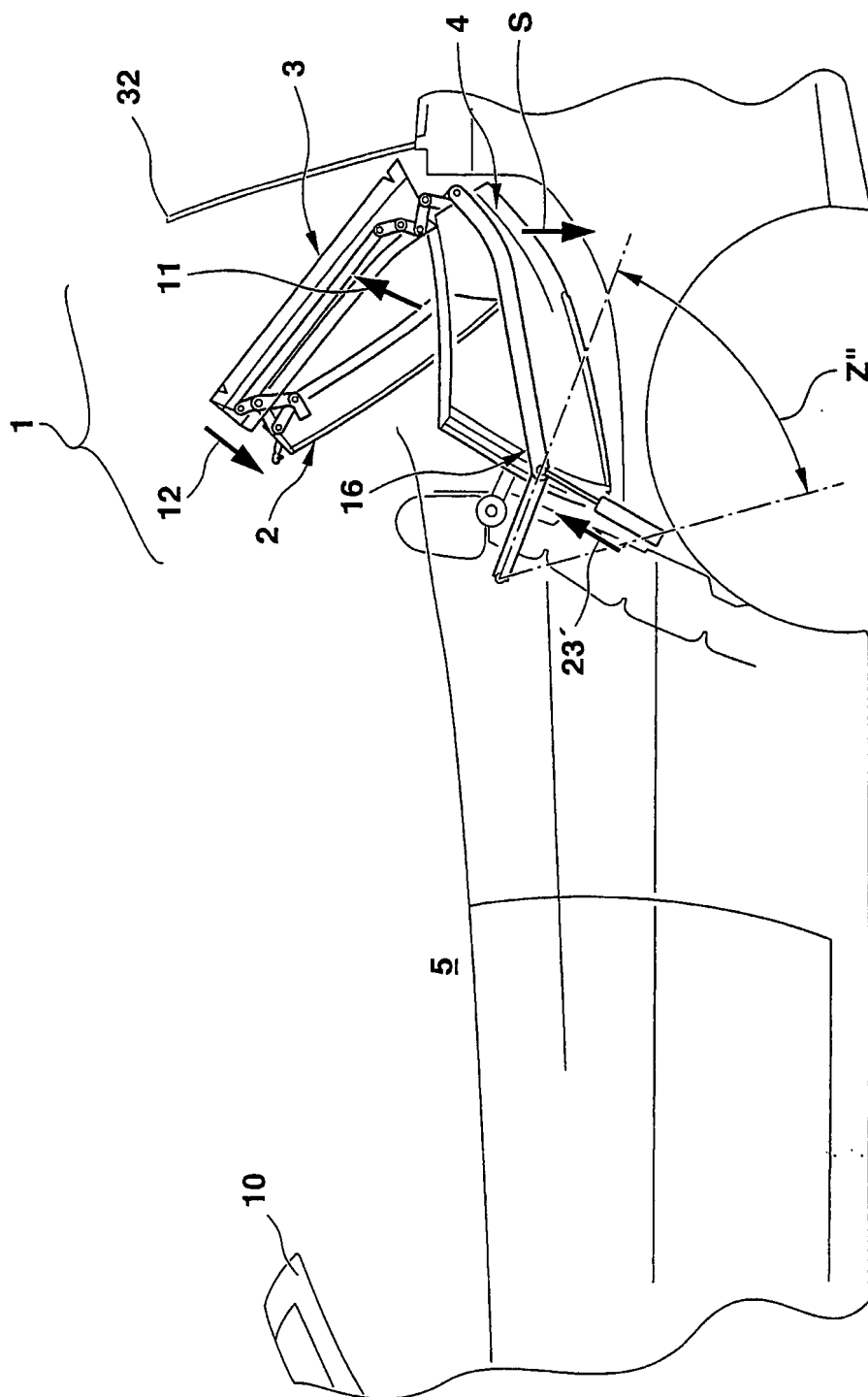
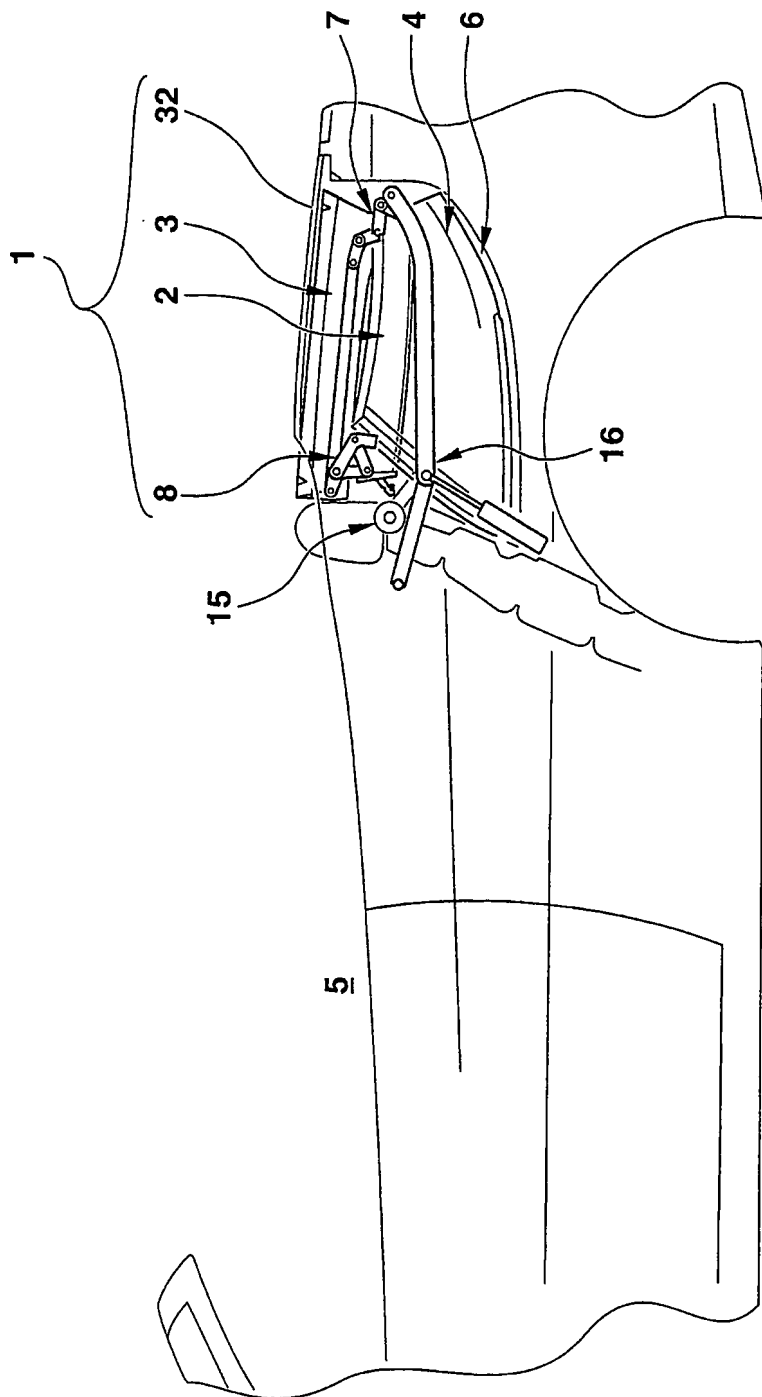


Fig. 6

Fig. 7



Retractable roof for vehicle

Publication number: DE19642153

Publication date: 1998-04-16

Inventor: QUINDT REINHARD (DE); SCHROEDER BURKHARD (DE)

Applicant: KARMANN GMBH W (DE); BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)

Classification:

- international: B60J7/14; B60J7/08; (IPC1-7): B60J7/08

- European: B60J7/14G

Application number: DE19961042153 19961012

Priority number(s): DE19961042153 19961012

Also published as:

EP0835779 (A1)

EP0835779 (B1)

Report a data error here

Abstract not available for DE19642153

Abstract of corresponding document: EP0835779

The front (2) and the central (3) roof part pieces are formed as rigid shells and are joined to one another by link connectors (8). The rear roof part piece (4) is also formed as a rigid shell. The three roof part pieces during the opening process are firstly commonly pivotable against the direction of travel. After this, the front roof part piece and the central roof part piece are stowable in the opposite direction in relation to the rear roof part piece with a synchronous inward rolling movement to the inside (13) of the rear roof part piece. Then, all three roof part pieces can be brought in this inwardly rolled position into the packed position.

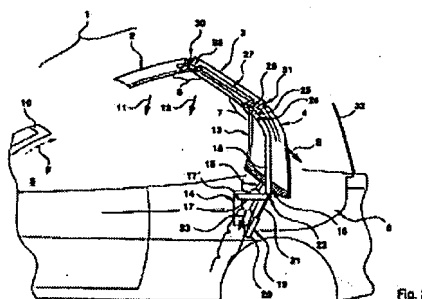


Fig. 3

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide